

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-304597

(P2007-304597A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G02B 5/02 (2006.01)	G02B 5/02	C 2 H042
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 1/00	E 2 H091
F21V 5/04 (2006.01)	F21V 5/04	600
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-124109 (P2007-124109)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(22) 出願日	平成19年5月9日 (2007.5.9)	(74) 代理人	100094145 弁理士 小野 由己男
(31) 優先権主張番号	10-2006-0041843	(74) 代理人	100106367 弁理士 稲積 朋子
(32) 優先日	平成18年5月10日 (2006.5.10)	(72) 発明者	河 周 和 大韓民国ソウル特別市西大門區弘恩3洞2 80-8番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	白 晶 旭 大韓民国京畿道水原市長安區聚園洞イルホ ゴールデンタワー907號
(31) 優先権主張番号	10-2007-0021353		
(32) 優先日	平成19年3月5日 (2007.3.5)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

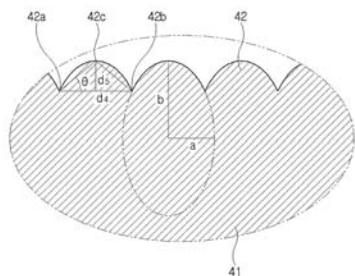
(54) 【発明の名称】光学板、光学板の製造方法、バックライトアセンブリーおよび液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】光効率の高い光学板を提供する。

【解決手段】光学板は、本体板と、本体板の第1面に形成されており、それぞれ第1方向に延長されており、第1方向と交差する第2方向に並んで配置されている複数のレンズパターンとを含み、レンズパターンの横断面は長半径 / 短半径が1.65 ~ 1.75の橙円の一部であることを特徴とする。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体板と、

前記本体板の第1面に形成されており、それぞれ第1方向に延長されており、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置されている複数のレンズパターンと、
を含み、前記レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の橜円の一部であることを特徴とする光学板。

【請求項 2】

前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点とを結ぶ二等辺三角形において、

前記二等辺三角形の底角は38度～44度であることを特徴とする、請求項1に記載の光学板。 10

【請求項 3】

前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点とを結ぶ二等辺三角形において、

前記二等辺三角形の高さは底辺長さの40%～45%であることを特徴とする、請求項1に記載の光学板。

【請求項 4】

前記本体板の第1面と対向する前記本体板の第2面にはエンボスパターンが形成されていることを特徴とする、請求項1に記載の光学板。

【請求項 5】

前記本体板の第1面と対向する前記本体板の第2面に形成されており、紫外線遮断剤を含む紫外線遮断層をさらに含むことを特徴とする、請求項1に記載の光学板。 20

【請求項 6】

前記本体板は実質的に透明であることを特徴とする、請求項1に記載の光学板。

【請求項 7】

互いに対向する第1ロールと第2ロールを設ける段階と、

前記第1ロールと前記第2ロールを反対方向に回転させながら、前記第1ロールと前記第2ロールの間に高分子物質を含む原料流体を加えて母光学板を製造する段階と、
を含み、前記第2ロールの表面には、それぞれ前記第2ロールの周りに沿って形成されており前記第2ロールの長手方向に並んで配置されている複数の陰刻レンズパターンが形成されており、 30

前記陰刻レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の橜円の一部であることを特徴とする光学板の製造方法。

【請求項 8】

前記第2ロールには陰刻エンボシングパターンが形成されていることを特徴とする、請求項7に記載の光学板の製造方法。

【請求項 9】

前記第1ロールと前記第2ロールの間を通過する時、前記原料流体の温度は前記高分子材料のガラス転移温度以上であることを特徴とする、請求項7に記載の光学板の製造方法。 40

【請求項 10】

光源と、前記光源の前方に位置した光学板とを含み、

前記光学板は、本体板と、前記光源と反対方向に向かう前記本体板の第1面に形成されており、それぞれ第1方向に延長されており、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置されている複数のレンズパターンとを含み、

前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点は二等辺三角形をなし、

前記二等辺三角形の高さは底辺長さの40%～45%であることを特徴とするバックライトアセンブリー。

【請求項 11】

前記レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の橜円の一部であることを特徴とする、請求項10に記載のバックライトアセンブリー。 50

【請求項 1 2】

前記光源と対向する前記本体板の第2面にはエンボスパターンが形成されていることを特徴とする、請求項11に記載のバックライトアセンブリー。

【請求項 1 3】

前記光源は前記第2方向に並んで配置されており、それぞれ前記第1方向に長く延長されている複数のランプを含むことを特徴とする、請求項11に記載のバックライトアセンブリー。

【請求項 1 4】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後方に位置する光源と、前記液晶表示パネルと前記光源の間に位置する光学板とを含み、
10

前記光学板は、本体板と、前記液晶表示パネルに向かう前記本体板の第1面に形成され
ており、それぞれ第1方向に延長されており、前記第1方向と交差する第2方向に並んで
配置されている複数のレンズパターンとを含み、

前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点は二等辺三角形をなし、

前記二等辺三角形の底角は38度～44度であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の橜円の一部であることを特徴とする、請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記光源は前記第2方向に並んで配置されており、それぞれ前記第1方向に長く延長さ
れています複数のランプを含むことを特徴とする、請求項14に記載の液晶表示装置。
20

【請求項 1 7】

前記光源に向かう前記本体板の第2面にはエンボスパターンが形成されていることを特徴とする、請求項16に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は光学板、光学板の製造方法、バックライトアセンブリーおよび液晶表示装置に
関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は液晶表示パネルと光源を含む。液晶表示パネルは薄膜トランジスタが形
成されている第1基板、第1基板に対向する第2基板、および両基板の間に位置する液晶
層を含む。液晶表示パネルは非発光素子であり、光源から光の供給を受ける。光源から照
射された光は液晶の配列状態によって透過量が調整される。

光源としては主に冷陰極蛍光ランプ(CCL)や外部電極蛍光ランプ(EEL)のようなランプが使用される。

【0003】

光源で発生した光を液晶表示パネルに均一に供給するために光源と液晶表示パネルの間
には拡散板が配置される。

従来の拡散板は内部に拡散剤を含んでいるが、拡散剤によって輝度が低下し光効率が低
いという問題がある。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従って、本発明の目的は光効率の高い光学板を提供することにある。

本発明の他の目的は光効率の高い光学板の製造方法を提供することにある。

本発明の他の目的は光効率の高い光学板を含むバックライトアセンブリーと液晶表示装
置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

前記本発明の目的は、本体板と、前記本体板の第1面に形成されており、それぞれ第1方向に延長されており、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置されている複数のレンズパターンとを含み、前記レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の機能円の一部であることを特徴とする光学板によって達成される。

前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点とを結ぶ二等辺三角形で、前記二等辺三角形の底角は38度～44度であることが好ましい。

【 0 0 0 6 】

前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点とを結ぶ二等辺三角形で、前記二等辺三角形の高さは底辺長さの40%～45%であることが好ましい。

前記本体板の第1面と対向する前記本体板の第2面にはエンボスパターンが形成されていることが好ましい。

前記本体板の第1面と対向する前記本体板の第2面に形成されており、紫外線遮断剤を含む紫外線遮断層をさらに含むことが好ましい。

【 0 0 0 7 】

前記本体板は実質的に透明であることが好ましい。

前記本発明の他の目的は、互いに対向する第1ロールと第2ロールを設ける段階と、前記第1ロールと前記第2ロールを反対方向に回転させながら、前記第1ロールと前記第2ロールの間に高分子物質を含む原料流体を加えて母光学板を製造する段階とを含み、前記第2ロールの表面には、それぞれ前記第2ロールの周りに沿って形成されており前記第2ロールの長手方向に並んで配置されている複数の陰刻レンズパターンが形成されており、前記陰刻レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の機能円の一部であることを特徴とする光学板の製造方法によって達成される。

【 0 0 0 8 】

前記第2ロールには陰刻エンボシングパターンが形成されていることが好ましい。

前記第1ロールと前記第2ロールの間を通過する時、前記原料流体の温度は前記高分子材料のガラス転移温度以上であることが好ましい。

前記本発明の他の目的は、光源と、前記光源の前方に位置した光学板とを含み、前記光学板は、本体板と、前記光源と反対方向に向かう前記本体板の第1面に形成されており、それぞれ第1方向に延長されており、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置されている複数のレンズパターンとを含み、前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点は二等辺三角形をなし、前記二等辺三角形の高さは底辺長さの40%～45%であることを特徴とするバックライトアセンブリーによって達成される。

【 0 0 0 9 】

前記レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の機能円の一部であることが好ましい。

前記光源と対向する前記本体板の第2面にはエンボスパターンが形成されていることが好ましい。

前記光源は前記第2方向に並んで配置されており、それぞれ前記第1方向に長く延長されている複数のランプを含むことが好ましい。

【 0 0 1 0 】

前記本発明の他の目的は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後方に位置する光源と、前記液晶表示パネルと前記光源の間に位置する光学板とを含み、前記光学板は、本体板と、前記液晶表示パネルに向かう前記本体板の第1面に形成されており、それぞれ第1方向に延長されており、前記第1方向と交差する第2方向に並んで配置されている複数のレンズパターンとを含み、前記横断面の底辺の両端と前記横断面の頂点は二等辺三角形をなし、前記二等辺三角形の底角は38度～44度であることを特徴とする液晶表示装置によっても達成される。

【 0 0 1 1 】

前記レンズパターンの横断面は長半径／短半径が1.65～1.75の機能円の一部であ

10

20

30

40

50

ることが好ましい。

前記光源は前記第2方向に並んで配置されており、それぞれ前記第1方向に長く延長されている複数のランプを含むことが好ましい。

前記光源に向かう前記本体板の第2面にはエンボスパターンが形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば光効率の高い光学板を提供することができる。

また、光効率の高い光学板の製造方法と光効率の高い光学板を含むバックライトアセンブリーおよび液晶表示装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、添付した図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。

いろいろな実施形態において同一の構成要素に対しては同一の参考番号を付与し、同一の構成要素については第1実施形態で代表的に説明し他の実施形態では省略することとする。

本発明の第1実施形態による液晶表示装置を図1～図3を参照して説明する。

【0014】

図1に示すように、液晶表示装置1は液晶表示パネル20とバックライトユニット2を含む。液晶表示パネル20とバックライトユニット2は、上部カバー10と下部カバー70の内部に収容されており、液晶表示パネル20はパネル支持モールド80に載置される。

20

液晶表示パネル20は、薄膜トランジスタが形成されている第1基板21と、第1基板21と対面している第2基板22とを含む。図示していないが、両基板21、22の間に液晶層が位置する。液晶表示パネル20は液晶層の配列を調整して画面を形成するが、非発光素子であり、背面に位置したバックライトユニット2から光の供給を受ける必要がある。

【0015】

第1基板21の一側には駆動信号印加のための駆動部25が設けられている。駆動部25は一側が第1基板21に接続されているフレキシブル印刷回路基板(FPC)26、フレキシブル印刷回路基板26に装着されている駆動チップ27、フレキシブル印刷回路基板26の他側に接続されている回路基板(PCB)28を含む。図示された駆動部25はCOF(chip on film)方式を示したものであって、TCP(tape carrier package)、COG(chip on glass)など公知の他の方式も可能である。また、配線形成過程において駆動部25の一部を第1基板21に形成することも可能である。

30

【0016】

バックライトユニット2は液晶表示パネル20の背面に位置した光学フィルム30および光学板40、光学板40に光を提供するランプ50を含む。

液晶表示パネル20の背面に位置する光学フィルム30はプリズムフィルム31と保護フィルム32を含む。

40

プリズムフィルム31は、上部面に三角柱形状のプリズムが一定の配列構造で形成されている。プリズムフィルム31は光学板40で拡散された光を液晶表示パネル20の平面に対して垂直方向に集光する役割を果たす。

【0017】

プリズムフィルム31は2枚使用することができ、この場合、各プリズムフィルム31に形成されたマイクロプリズムは所定の角度をなす。プリズムフィルム31を通過した光はほとんど大部分が垂直に進行して均一な輝度分布を提供する。

保護フィルム32は、スクラッチに弱いプリズムフィルム31を保護するものであって、ポリエチレンテレフタレートで形成することができる。

50

【0018】

他の実施形態では、プリズムフィルム31と光学板40の間に拡散フィルムを設けることができ、反射偏光フィルムを使用することもできる。

光学板40はランプ50で発生した光の輝度を均一にしてプリズムフィルム31に供給する。

図2に示すように、光学板40は板状の本体板41と、液晶表示パネル20側に向けて突出するように本体板41の表面に形成されているレンズパターン42、ランプ50側に向けて突出するように本体板41の表面に形成されているエンボスパターン43を含む。

【0019】

他の実施形態として、レンズパターン42を本体板41と異なる物質で形成することができ、紫外線硬化樹脂のアクリル樹脂を含む構成とすることができます。この場合、本体板41を別途形成し、その後形成された本体板41の上にレンズパターン42をさらに形成することができる。

本体板41は、厚さd3が約1mm～3mm、さらに具体的には約1mm～1.6mmの透明板である。つまり、本体板41は拡散剤を含まず、実質的に透明である。レンズパターン42は複数個であって、それぞれは第1方向に長く延長されている。レンズパターン42は第2方向に沿って互いに接するように配置されている。第1方向と第2方向は互いに交差し、好ましくは互いに直交する。

【0020】

図3に示すように、レンズパターン42の横断面は橍円の一部になる。橍円は長半径b/短半径aが1.65～1.75である。

横断面の両端42a、42bと頂点42cとを結ぶと二等辺三角形になる。この二等辺三角形で底角は38度～44度である。二等辺三角形で高さd5は底辺長さd4の40%～45%とすることができる。

【0021】

レンズパターン42の間のピッチは50μm～400μmである。実施形態ではレンズパターン42が互いに接するように配置されているため、レンズパターン42間の距離のピッチは各レンズパターン42の底辺長さd4と同一である。

エンボスパターン43は規則的に形成されている。

ランプ50は複数個設けられており、それぞれは第1方向に長く延長されている。ランプ50は第2方向に沿って互いに平行に配置されている。

【0022】

ランプ50はランプ本体51とランプ本体51の両端に位置する電極支持部52を含む。図示していないが、電極支持部52内にはランプ電極が位置する。

ランプ50は冷陰極線蛍光ランプ(CCF-L)または外部電極蛍光ランプ(EEFL)で構成することができる。

他の実施形態として、発光ダイオードや面光源を光源として使用することができる。

【0023】

ランプ50の両端、即ち、電極支持部52はサイドモールド55に収容されている。サイドモールド55はプラスチック材質で構成され、反射特性を向上させるために表面を反射層でコーティングすることができる。

他の実施形態として、ランプ50はサイドモールド55内に位置するソケットに接続されて電源の印加を受けるように構成できる。

【0024】

反射板60はランプ50の下部に位置し、下部に向かう光を再び反射させて光学板40に供給する役割を果たす。反射板60はポリエチレンテレフタレート(PET)やポリカーボネート(PC)のようなプラスチック材質で形成することができる。

ランプ50で発生した光は、光学板40を経ることにより全面にわたって均一な輝度を有することとなる。本発明によれば、光学板40は拡散剤を含んでいないため、光学板40を通過する過程で損失される光が減少する。

【0025】

図4に示すように、第1実施形態による液晶表示装置1での光の流れを説明する。

ランプ50で発生した光は、ランプ50の真上のA領域において比較的多くの光量が供給される。反面、ランプ50の間のB領域に供給される光は比較的少なくなる。

ランプ50から供給された光は光学板40のエンボスパターン43に入射して経路が多様に変更される。これによって発光部での光は光学板40全体に比較的均一に供給される。

【0026】

本体板41に入射した光はレンズパターン42に入射するが、本体板41は実質的に透明に形成されており、光の損失は少なく抑えることができる。たとえば、従来の拡散剤を使用する場合に比べては輝度が約10%程度向上する。10

レンズパターン42に入射した光は、レンズパターン42から出射しながら集光され、隣接したレンズパターン42から射出した光と混合して均一な輝度を有することとなる。

【0027】

断面が円形のレンズパターンを用いると、各円形レンズパターンに対応する出力光の輝度分布はシャープな形態になり、断面が三角形のプリズムレンズパターンを用いると、各プリズムレンズパターンに対応する出力光の輝度分布は分離された形態になる。2つの場合とも、均一な輝度分布を得ることが容易でない。

反面、本発明のように断面が橢円のレンズパターン42を用いることにより、各レンズパターン42に対応する出力光の輝度分布が広い形態になる。これによって均一な輝度分布を得ることができる点で有利である。20

【0028】

レンズパターン42を通過した光の輝度分布は、レンズパターン42の形状、つまり、図2で説明した橢円の長半径b/短半径aの比、つまり、縦横比(aspect ratio)によって決定する。

表1は縦横比と底角 θ を変化させながら輝度分布の均一性をシミュレーションした結果を示したものである。輝度分布は光学板40の上部正面、16度側面および32度側面の3方向で求めた。輝度分布の均一性は各方向別に測定された値のうちの最も低い輝度/最も高い輝度で示し、数値が高いほど輝度均一性が優れたものである。

【0029】

【表1】

縦横比(b/a)		1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
正面	底角	40度	0.86	0.87	0.92	0.87	0.86
	底角	42度	0.85	0.86	0.90	0.88	0.88
16度側面	底角	40度	0.82	0.81	0.86	0.88	0.86
	底角	42度	0.82	0.81	0.86	0.87	0.87
32度側面	底角	40度	0.80	0.81	0.84	0.79	0.79
	底角	42度	0.80	0.77	0.84	0.82	0.81
平均		0.82	0.82	0.87	0.85	0.85	0.84

30

40

【0030】

表1に示すように、縦横比が1.7である場合、輝度均一性が最も高いことが分かる。したがって、縦横比は1.65~1.75が好ましいことが分かる。

一般に、ランプ50間の距離(図2のd1)を減らすほど、つまり、ランプ50の個数を増加させるほど輝度は均一になる。また、ランプ50と光学板40との間の距離(図2のd2)を増加させるほど輝度は均一になる。

【0031】

第1実施形態によれば、輝度均一化特性に優れた光学板40の使用でランプ50間の距離(図2のd1)を増やすことができる。したがって、ランプ50の個数を減らすことが50

できて製造費用を節減できる。

一方、輝度均一化特性に優れた光学板40の使用でランプ50間の距離(図2のd1)を増やすことができる。したがって、液晶表示装置1の厚さを減少させることができる。

【0032】

図5および6を参照して光学板40の製造方法について説明する。

光学板40をなす高分子材料は溶融されて原料流体410状態である。

原料流体410はスリットコーナー110を通じて第1ロール120と第2ロール130の間に供給される。

第1ロール120と第2ロール130は互いに対向して反対方向に回転している。

【0033】

第1ロール120の表面には光学板40のエンボスパターン43に対応する陰刻エンボスパターン121が形成されている。

第2ロール130の表面には光学板40のレンズパターン42に対応する陰刻レンズパターン131(図6参照)が形成されている。陰刻レンズパターン131は第2ロール130の周りに沿って形成されており、第2ロール130の長手方向に沿って並んで配置されている。

【0034】

原料流体410は第1ロール120と第2ロール130の間を通過しながら板形状の第1母光学板420になる。この過程で第1母光学板420の一面には陰刻エンボスパターン121によってエンボスパターン43が形成され、第1母光学板420の他面には陰刻レンズパターン131によってレンズパターン42が形成される。

第1ロール120と第2ロール130を通過する過程で、原料流体410の温度は高分子材料のガラス転移温度(glass transition temperature)より高い。原料流体410の温度が高分子材料のガラス転移温度より低く、強度が増加してレンズパターン42とエンボスパターン43の形成が難しくなる。

【0035】

その後、第1母光学板420は第3ロール140と第4ロール150を経ながら冷却およびポリシング処理されて第2母光学板430を形成する。第3ロール140と第4ロール150の表面は鏡面であり得る。

第3ロール140と第4ロール150を通過する第1母光学板420の温度は高分子材料のガラス転移温度以下である。この過程で第1母光学板420の温度が高分子材料のガラス転移温度より高ければ、レンズパターン42とエンボスパターン43が損傷するおそれがある。

【0036】

その後、第2母光学板430を切断して光学板40を形成する。

以上説明した方法では本体板41、レンズパターン42およびエンボスパターン43が同時に形成され、一体をなす。

他の実施形態として、光学板40を射出方法で形成することはもちろんである。この場合にも本体板41、レンズパターン42およびエンボスパターン43は同時に形成することができる。

【0037】

他の実施形態として、レンズパターン42は紫外線硬化樹脂で構成することができる。この場合の製造方法は、紫外線硬化樹脂層を本体板41の上に形成した後、紫外線硬化樹脂を陰刻レンズパターンの形成されているステープラーなどを利用してレンズ形状に形成する。その後、紫外線を加えて紫外線硬化樹脂層を硬化してレンズパターン42を形成する。

【0038】

図7を参照して本発明の第2実施形態を説明する。

光学板40のエンボスパターン43'は不規則的に形成されている。第2実施形態でエンボスパターン43'はサンドプラスティング法で形成することができる。

10

20

30

40

50

図8を参照して本発明の第3実施形態を説明する。

光学板40は紫外線遮断層44を含む。紫外線遮断層44はランプ50と対向するとともにランプ50から印加される紫外線を遮断する。紫外線遮断層44は紫外線遮断剤を含む。

【0039】

他の実施形態として、光学板40はランプ50を対向する帯電防止層をさらに含む構成とすることができる。

本発明のいくつかの実施形態を図示して説明したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する当業者であれば、本発明の原則や精神から外れずに本実施形態を変形できることが分かる。本発明の範囲は添付された請求項とその均等物によって決められる。

10

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。

【図2】図1のII-II線による断面図である。

【図3】図2のA部分の拡大図である。

【図4】本発明の第1実施形態による液晶表示装置での光の流れを示した図面である。

【図5】本発明の第1実施形態による液晶表示装置で光学板の製造方法を説明するための図面である。

【図6】図5のVI-VI線による断面図である。

20

【図7】本発明の第2実施形態による液晶表示装置の要部断面図である。

【図8】本発明の第3実施形態による液晶表示装置の要部断面図である。

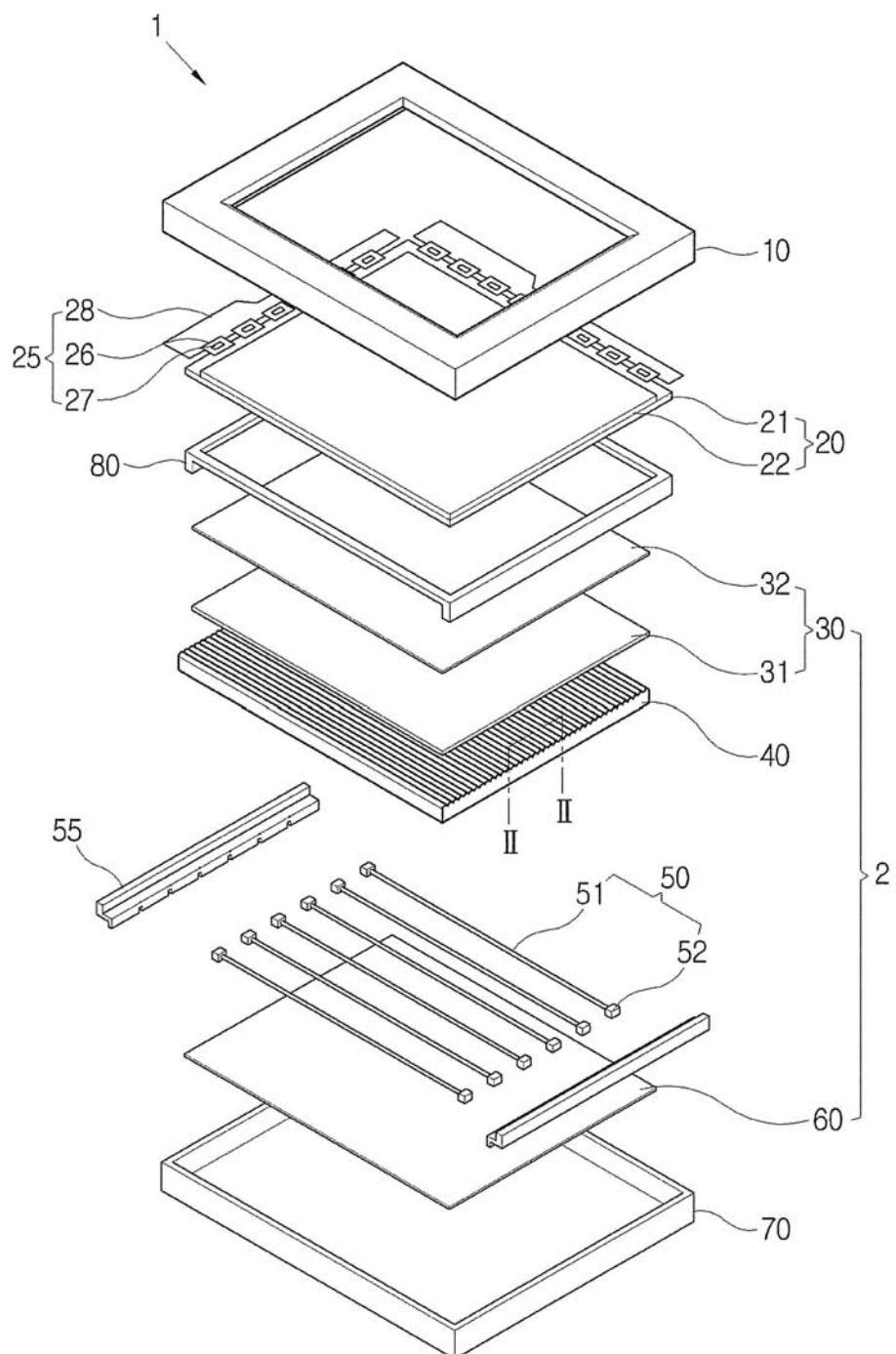
【符号の説明】

【0041】

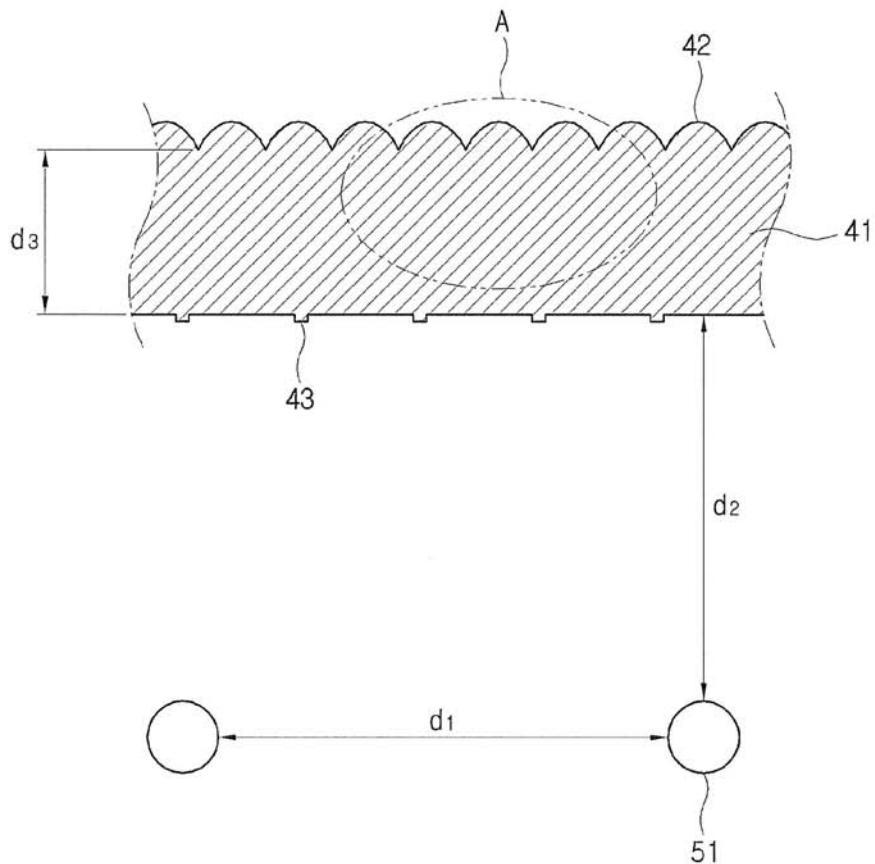
10	上部カバー
20	液晶表示パネル
30	光学フィルム
40	光学板
41	本体板
42	レンズパターン
43	エンボスパターン
50	ランプ
60	反射板
70	下部カバー

30

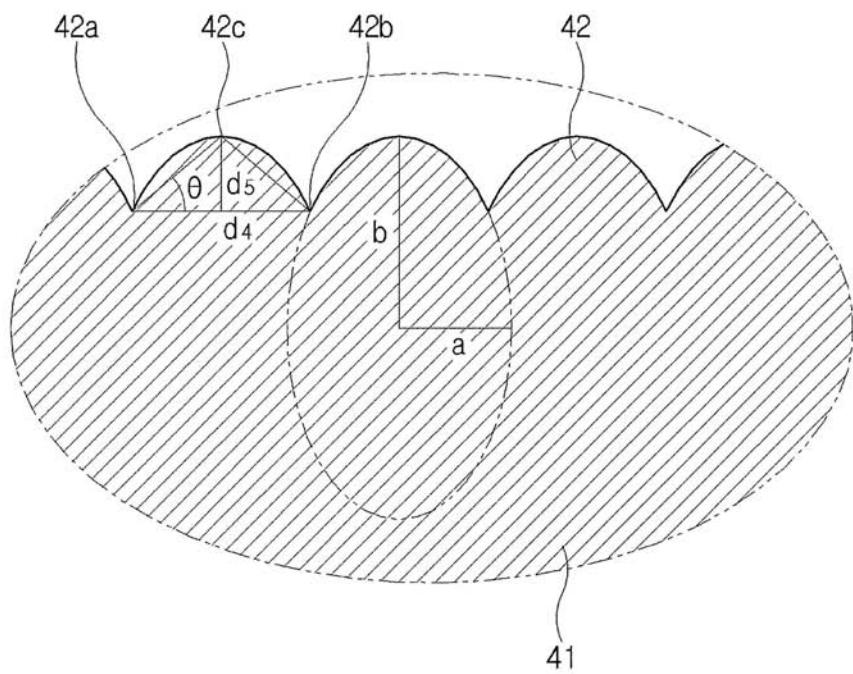
【図1】



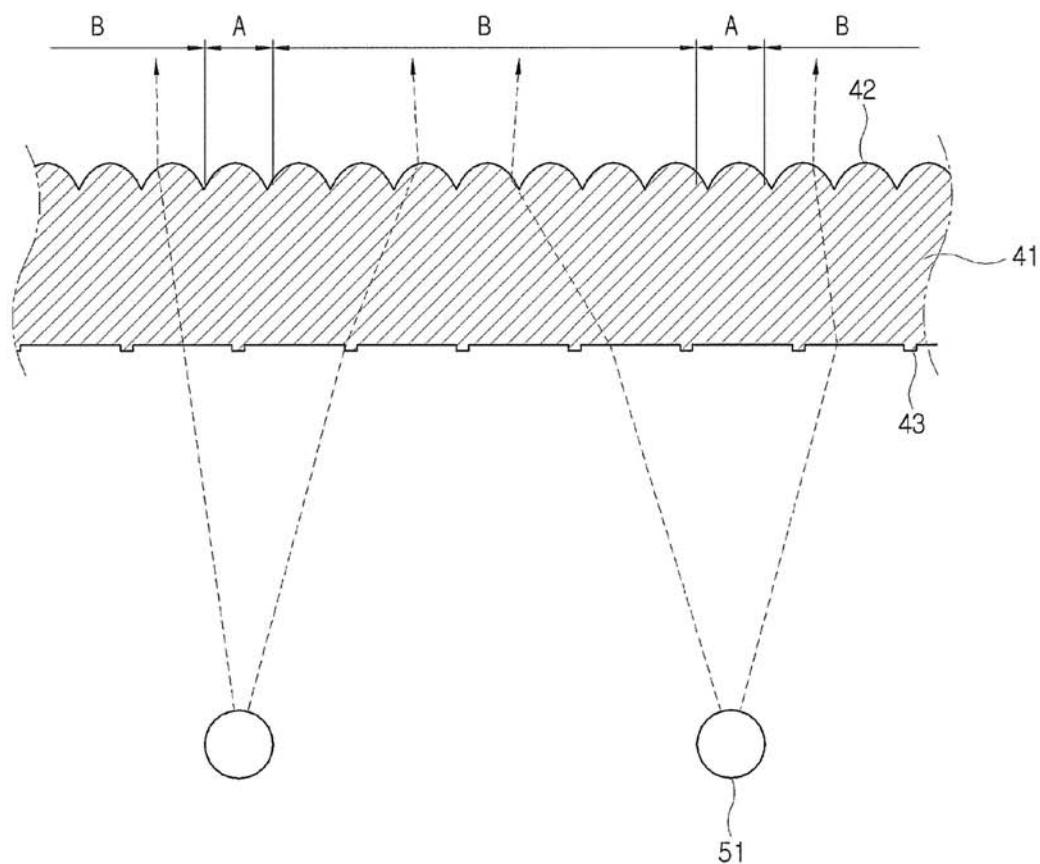
【図2】



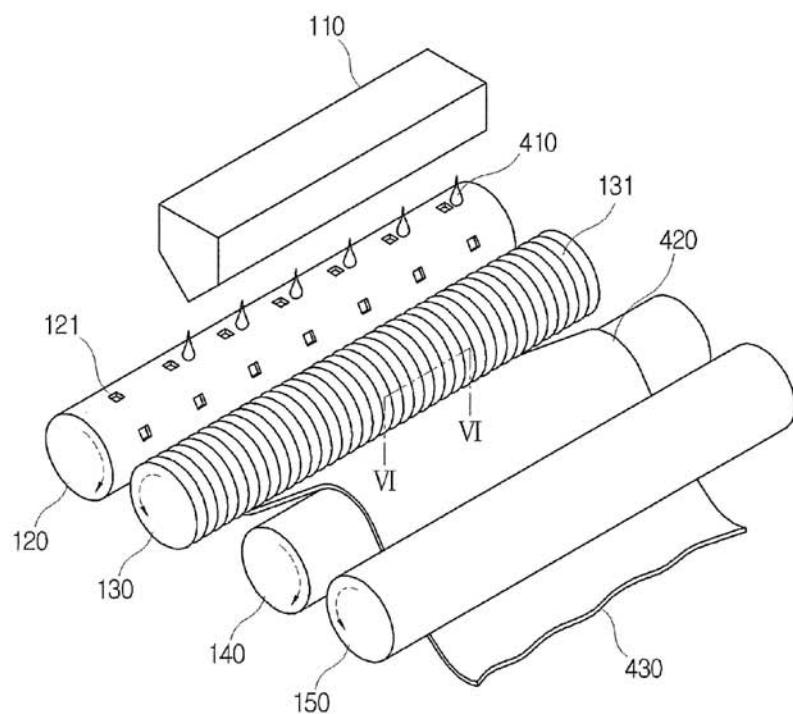
【図3】



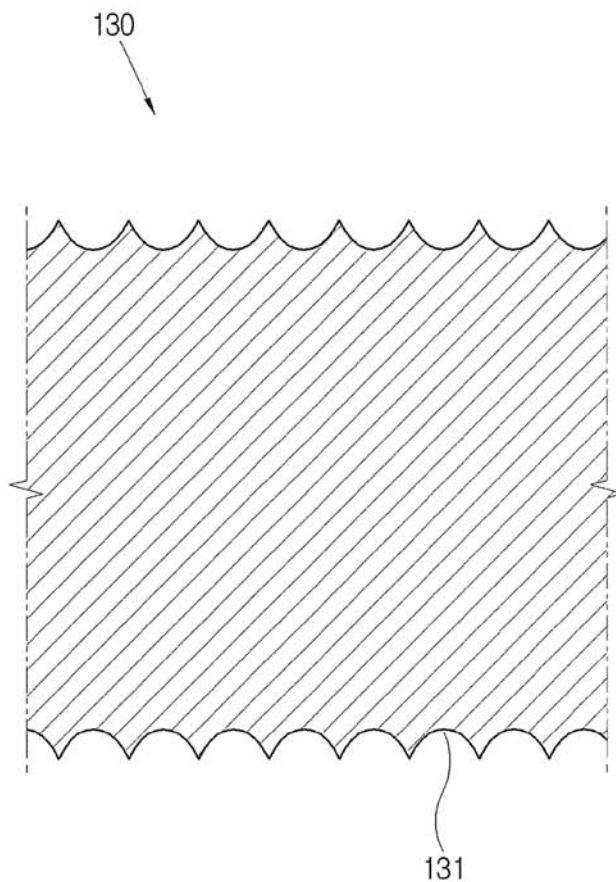
【図4】



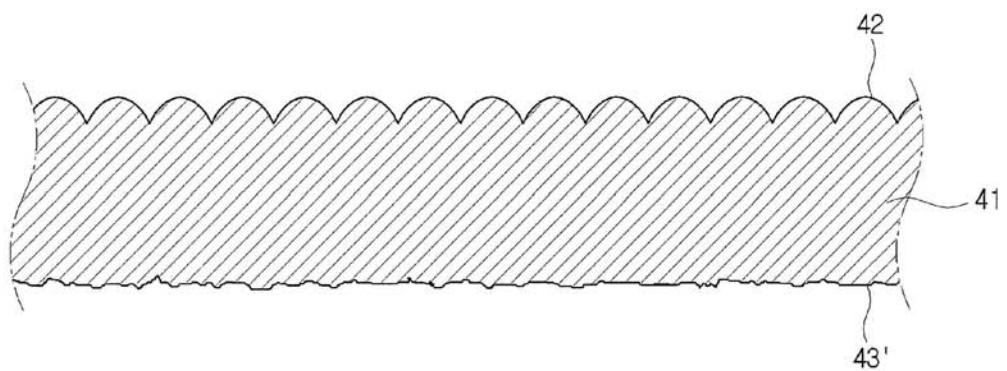
【図5】



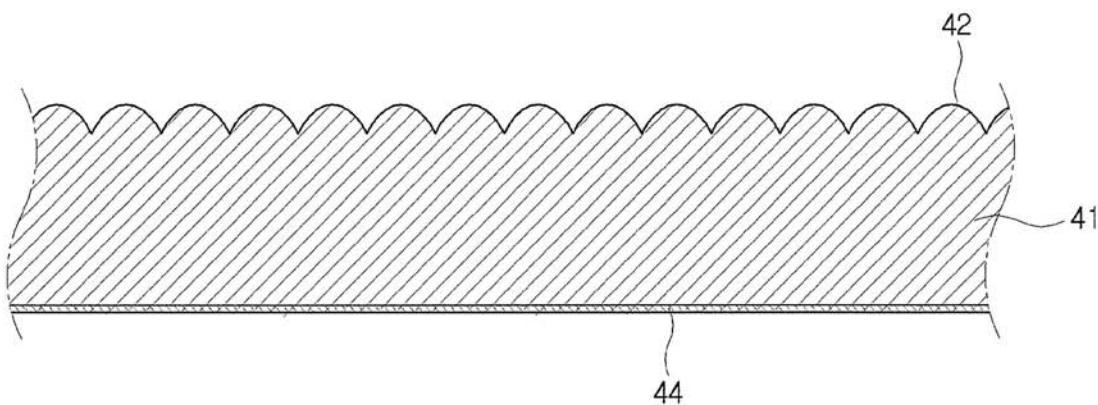
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 崔 震 成

大韓民国忠清南道天安市雙龍洞住公10團地504棟703號

(72)発明者 朱 炳 潤

大韓民国ソウル特別市中區中林洞484番地中央マンション202號

(72)発明者 金 辰 淑

大韓民国ソウル特別市松坡區新川洞7番地薔薇アパート2棟1210號

(72)発明者 宋 ミン 永

大韓民国ソウル特別市龍山區西界洞219-17番地豊林アイ - ワントプラスアパート702號

F ターム(参考) 2H042 DA02 DA19 DA20 DD13 DE07

2H091 FA14Z FA21Z FA28Z FA31Z FA42Z FC01 FC19 FC29 FD06 FD22

LA18